

Die Qualität der Obstanlage zeigt sich in der Fruchtqualität

Unter biodynamischen Obstbauern wurde schon viel über Fruchtqualität diskutiert. Neben Qualitätsmerkmalen wie äußere Qualität und Geschmack, wird vermutet, dass auch die innere Qualität für die Kaufentscheidung des Konsumenten eine wichtige Rolle spielt. Zur Beantwortung der Frage, was biologisch-dynamische Qualität bei Äpfeln bedeutet, wurde von der internationalen Fachgruppe für biologisch-dynamischen Obstbau ein Forschungsprojekt gestartet. Dabei werden neben Beobachtungen an den Bäumen auch die Früchte mittels herkömmlicher Analysen beurteilt, als auch über Kristallisationsbilder und die Bildekkräfteforschung (Verkostung).

Einleitung

Die internationale Fachgruppe für biologisch-dynamischen Obstbau hat schon viel über die spezifische biodynamische Anbauweise und über deren mögliche Folgen für die Fruchtqualität diskutiert. Dabei wurden Fragen erörtert wie: Was ist eigentlich biodynamische Qualität bei Äpfeln? Gibt es eine Verbindung zwischen gesunden Äpfeln und gesunden Menschen? Was bedingt diese Qualität? Welche Rolle spielen Standort, natürliche Gestalt des Baumes, Verhältnis zwischen vegetativen und generativen Merkmalen des Baumes und die Maßnahmen der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise? Um diese Diskussion klarer und auf der Grundlage von Wahrnehmungen zu führen, wurde ein gemeinsames Forschungsprojekt gestartet (Laufzeit 10 Jahre).

Ringversuch

Dabei geht es zum einen um die Frage, ob eine Beziehung besteht zwischen Standort und Wuchsverhalten des Baumes, als auch auf die Fruchtqualität der Äpfel und dessen Wirkung als Nahrungsmittel auf den Menschen. In einem zweiten Schritt sollen die Qualitätsmerkmale von biodynamischen Äpfeln und ihr Einfluss auf den Konsumenten sowie dem Markt beurteilt werden. In einem Ringversuch wurde dazu im Jahr 2007 auf 6 Obstbaubetrieben in den Niederlanden, Deutschland (2), Frankreich, Italien (Süd-Tirol) und der Schweiz jeweils derselbe Versuch in einer Obstanlage mit Bäumen der Sorte ‚Pilot‘

Nr.	Variante	Unterlage und Pflanzabstand	Pflege
1	der freie Baum	M9 auf 250 cm	Freie Spindel. Baum wird möglichst naturnah erzogen. Formierungsarbeit und Schnittmaßnahmen sind minimal.
2	der heute übliche Baum (Standardvariante)	M9 auf 125 cm	Schlanke Spindel. Baum wird formiert, damit er in den relativ engen Standraum passt und dort auch bleibt, mit früh einsetzendem Ertrag.
3	der intensive Baum	M9 auf 75 cm	Superspindel. Baum wird formiert, damit sehr viele Bäume auf einen Hektar passen, die Früchte sehr gut belichtet werden und der Bestand für Pflege und Ernte gut zugänglich ist.
4	der heute übliche Baum aus alternativer Herkunft	M9 auf 125 cm	Siehe Nr. 2, aber aus anderer, Demeter-Baumschule, mit weniger Ästen, aber länger und dicker und besser ausgebildet. Diese Bäume waren unregelmäßiger geformt.
5	der freie Baum auf starker Unterlage	MM111 auf 250 cm	Siehe Nr. 1, aber auf wüchsigerer Unterlage.

Tabelle 1: Die Varianten des Ringversuches

(wächst gut und ist lagerfähig) angelegt. Verglichen werden fünf Varianten [Tabelle 1] mit unterschiedlichen Pflanzabständen, Unterlagen und Verzweigungsmustern (bedingt durch die unterschiedliche Herkunft der Ware) auf Unterschiede im Verhältnisse zwischen vegetativen und generativen Merkmalen der Bäume. Auf den Betrieben wurden zweimal im Jahr Beobachtungen an den Bäumen und Früchten durchgeführt [Tabelle 2]. Von 2009 bis 2012 wurden Fruchtproben anhand konventioneller Analysen sowie mittels Kupferkristallisation und Bildekkräfteforschung beurteilt. Jedes Jahr wurde von allen Betrieben die Standardvariante (M9, 1,25m) untersucht. Zur Weiterbildung übten die Obstbauern mit den Forschern die verschiedene Beurteilungsmethoden.

Qualitätsforschung

Sowohl die Betriebe, als auch die Bäume und die Früchte wurden qualitativ beurteilt, wobei folgende Parameter untersucht wurden:

1. **Betriebsqualität:** Landschaft, Boden (Profilgrube, Bodenanalyse) und die Stimmung während einer Reihe von Besuchen
2. **Baumqualität:** Wachstum (Stammdurchmesser), Apfelertrag (kg/Baum und kg/Hektar), Bewertung von Wuchskraft und Fruchtbehang, Blattfärbung, Blattanalyse, Krankheiten und Schädlinge, Verhältnis vegetativ zu generativ und eine Winterzeichnung der Gestalt
3. **Apfelqualität:** Form, Farbe, Festigkeit, Zucker-, Säure- und Mineraliengehalt, Anzahl Kerne und bildformende Methoden: Vitalität (Kupferkristallisationen) und körperliches Erleben nach dem Verkosten (Bildekkräfte) [Tabelle 3].

Entwicklung der Obstbäume

Schon in den ersten Jahren zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen den Standorten und den Varianten. Diese Unterschiede wurden in den folgenden Jahren immer deutlicher. Dabei unterscheiden sich die Standorte hinsichtlich der Wuchs-






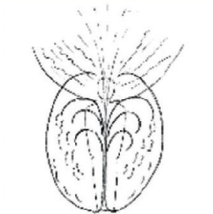

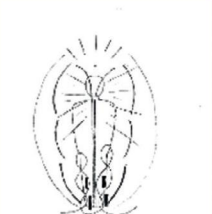
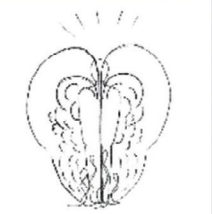
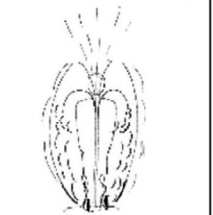


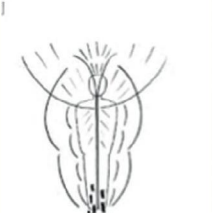


2011		I	Fr	D	NL	CH
Frucht Form M9 125	Zeichnung Hannah Spaetgens					
	Grösse	130	170	178	169	163
	Deckfarbe	85	78	84	49	77
	Deckfarbe	hellrot	weinrot	dunkel weinrot	hellrot	hellrot
	Glanz	matt-glänzend, glatt	matt, berostet	matt, berostet	matt-glänzend, glatt	glatt
	Form Eindruck	lebendige Ruhe, 'im Kindergarten'	Retrostyle, der 'Bewegte'	gemütlich, in sich ruhend, der 'Satte'	individuell, der 'Langbeinige'	Unikate, der 'Schöne'
Frucht M9 125 Geschmack	Süss	leicht, bleibt	stark, klebt	wenig Süss, schnell weg	leicht mittel Süss, bleibt	wenig, mild, bleibt
	Sauer	wenig, kurz	spritzig, belebend, bleibt	frisch, bleibt	spät, kurz und intensiv	wenig, angenehm, bleibt
	Festigkeit	weich, etwas mehlig	fest	weich, trocken	hart, kristallin	weich, saftig, mehlig
	Geschmack	bequem, kindgerecht	Süss und Sauer, voll, angenehm	Säure spielt mit Süss, harmonisch, erfrischend, Bonbon	stark Süss und Säure, aber unharmonisch, wässrig, kratzig	wenig ausgeprägt, angenehm,
	Bildekräfte 2011					
		Wärme in Brust, hitzige Sonne, licht, harmonische Hülle, wenig Mineralisches	Wärme in Brust, Licht, Feuer, Relativ trocken	Wasser von Unten belebt etwas des schweren Mineralischen	Wasser von unten belebt etwas des Mineralischen, Wärme in Brust ausbreitend, straff, eingeeengte Hülle.	Wasser von unten belebt etwas des Mineralischen, Wärme in Brust, Fester Stand, Straff gehaltene Hülle
	Bildekräfte 2012					

Tabelle 2: Einfluss unterschiedlicher Standorte

kraft der Bäume, des Ertragsniveaus und in der Qualität der Äpfel.

Standortqualität

Sowohl Form, Farbe als auch Größe der Äpfel sind Standort abhängig und auch in den Bildekräften der Äpfel kann man spezifische Merkmale der Betriebe wiederfinden [Tabelle 2]. Dabei wird z.B. nur bei dem Betrieb mit Moorboden von „wenig

mineralisch“ gesprochen und bei den Äpfeln von Betrieben mit niedrigem Grundwasserspiegel ist von einer „Erdung mit mineralischen Kräften“ die Rede.

Wachstum und Differenzierung

Die höchsten Erträge haben Bäume mit „beherrschter“ Wuchskraft und großen, wenig ausgefärbten, festen, süßsauen Früchten, wobei der Schwerpunkt hier

auf „Wachstum“ liegt. In ihren Kristallisationsbildern liegt der Nachdruck ebenfalls auf Strukturen der Wuchskraft. Dagegen bringen Bäume auf wärmeren Standorten mit sehr guten Lichtverhältnissen zahlreiche Blütenknospen hervor, mit roten, glänzenden, reifen und süßen Früchten, jedoch geringeren Erträgen, wobei der Schwerpunkt hier auf „Differenzierung“ liegt.

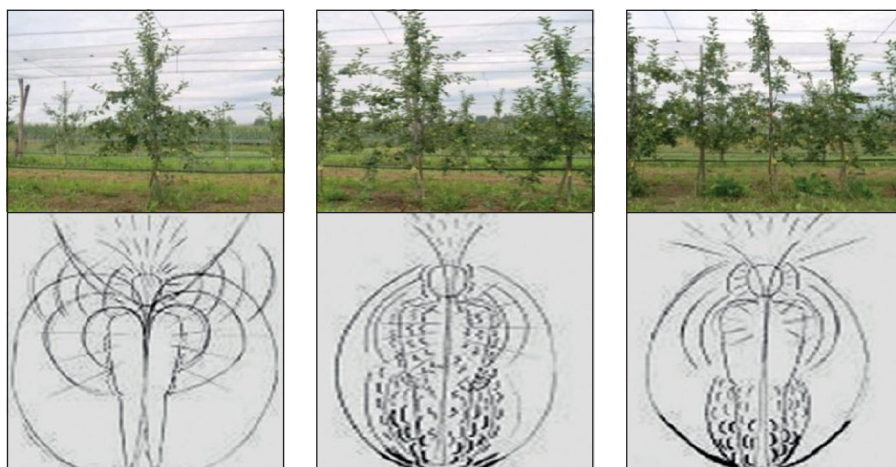


Tabelle 3: Baumformen und die damit verbundenen unterschiedlichen Bildekräfte je nach Pflanzabstand 2010 (CH)

Einfluss des Pflanzabstandes

Die Bäume sind zurzeit noch jung. Die am weiträumigsten gepflanzten Bäume (2,50m) haben noch reichlich Raum um sich herum. Dabei handelt es sich um relativ große und breite Bäume, mit langen Zweigen, die am Ende angehoben sind, mit einer hohen Wuchskraft. Sie erwecken den Eindruck, in ihrer vollen Kraft zu stehen, ihren eigenen Raum einzunehmen und eine eigene Individualität zu besitzen. Die mit mittlerem Abstand gepflanzten Bäume (1,25m) ähneln derzeit meist noch denen der weiträumig gepflanzten Variante. Sie kommen gerade miteinander in Berührung und sind ein wenig schmaler. In Bezug auf Wuchskraft und Fruchtbehang nehmen sie eine Mittelstellung ein. Die am engsten gepflanzten (75cm) Bäume dringen bereits nach zwei Jahren in den Standraum der Nachbarbäume ein. Diese Bäume verfügen über die geringste Wuchskraft, haben eine schmale Gestalt mit dünnen, herabhängenden Zweigen und sind auffallend einheitlich. Sie zeigen eine gemeinsame Individualität als Gruppe eng gepflanzter Bäume.

Beim Vergleich der Fruchtqualität fällt auf, dass die konventionellen Analysen keine wesentlichen Unterschiede zeigen. Es zeigt sich eine überraschende Übereinstimmung der „Gebärden“ von Bäumen und Früchten [Tabelle 3].

Vitalität

Im Versuch wurden allgemein bekannter Schnitt- und Ausdünnungsmaßnahmen angewendet, die auf einen vitalen Baum mit beherrschter Wuchskraft abzielen. Es gibt einen deutlichen Zusammenhang zwischen der vitalen Gestalt des Baumes und der Frucht (siehe Artikel in Lebendige Erde 1/2012). In allen Fällen sind die Früchte der vitalen Bäume größer, fester, süßer und säurehaltiger. Hinsichtlich Anzahl der Kerne, Trockensubstanz und Mineralienaufnahme gibt es keinen Unterschied. Auch nach beiden bildformenden Methoden wurden Unterschiede zwischen den Äpfel von vitalen und weniger vitalen Bäumen gefunden, wobei die Qualität der Äpfel von den vitalen Bäumen als beste betrachtet wurde [Tabelle 4+5].

Unterlage

Die Bäume auf einer starken Unterlage (MM111) weisen das stärkste Wachstum auf und bleiben in den ersten Jahren hinsichtlich ihres Ertrages zurück. Ab 2012 sind die Erträge von Bäumen auf MM111 höher. Bei der Betrachtung der Apfel-Qualität gab es keine Unterschiede in Festigkeit, Zucker- und Säuregehalt. Die großen Unterschiede im Wachstumsverhalten der Bäume wurden in der Kupferkristallisation sichtbar, wobei die Kristallisation der MM111 Äpfel mehr wachstumsbezogenen Aspekte und eine geringfügig stärkere „Erndnähe“ zeigte.

Bewusstwerden der Obstbauern

Ein wichtiges Ergebnis des Projektes ist, dass die Teilnahme an diesem Versuch stark dazu angeregt hat, über die Verhältnisse im heutigen Obstbau nachzudenken. Was ist Apfeltypisch? Wie viel ist Kultur und wie viel ist Natur im Biodynamischen Obstbau? Welche Pflege braucht ein Apfelbaum? Was für einen Einfluss haben intensiv oder extensive Anlagen auf die Produktqualität? Die Zusammenarbeit mit Forschern und Obstbauern innerhalb dieses Pilotversuches hat stark dazu beigetragen, die Aufmerksamkeit von wirtschaftlichen Aspekten und praktischer Machbarkeit auf das Streben nach optimaler Fruchtqualität zu verlegen. Dabei spielen die Beobachtungen an den Bäumen und Früchten eine große Rolle, und von persönlichen Idealbildern, die dieser Bewertung zu Grunde liegen. Dabei strebt der Obstbauer nach einem physiologischen Gleichgewicht zwischen Triebwachstum und Fruchtbehang, ohne sich häufig dessen bewusst zu sein. Durch diesen gegenseitigen Austausch ist das Handeln des Obstbauers bewusster geworden und steht eng im Zusammenhang mit der Apfelqualität.

Beurteilen was besser ist für den Menschen ist noch nicht leicht

Nicht nur die Obstbauern, auch die Forscher kommen teilweise zu unterschiedlichen Beurteilungen. In den Kristallisationen wurden Ruhe und eine klare Struktur als positiv bewertet, während in der Bildekräfteforschung Lebendigkeit als positiv bewertet wird. Eine Auswertung der Ergebnisse zeigt, dass sich die Beurteilung durch die Kristallisation eher auf den physiologischen Zustand der Früchte bezieht, während die Bildekräfteforschung den Fokus auf den Baum richtet. Durch den Austausch all dieser Gesichtspunkte entsteht ein vollständigeres Bild.

Konklusion

Das Projekt bietet ein schönes Beispiel für die Obstbauern, wie sich die Betriebs-

merkmale deutlich in den Baum- und Fruchtmerkmalen widerspiegeln. Die Bildformenden Methoden waren eine gute Hilfe um die Zusammenhänge zwischen Standort, Baum, Frucht und Kulturmaßnahmen in Bilder zu bringen und lassen sich beschreiben als Verhältnis zwischen den Begriffen Wachstum und Differenzierung. Die Bildekräfteverkostung zeigte den größten Zusammenhang zwischen Produktqualität und Ernährungsqualität. Dieser Pilotversuch soll die Obstbauern dazu ermutigen, die Bäume so zu gestalten, um eine entsprechende Fruchtqualität so erzielen. Die Wissenschaftler sollen ermutigt werden, weiter am Zusammenhang zwischen Standortqualität, Produktqualität

und Ernährungsqualität zu arbeiten. Dabei ist der Begriff von Vitalität bei der Vermarktung von biologisch-dynamischem Obst wichtig, und auch dort, wo Produktqualität von zentraler Bedeutung ist.

Der gesamte Bericht kann auf der Website der Fachgruppe biodynamischer Obstbau (www.biodynamicfruit.org) und dem Louis Bolk Institut (www.louisbolk.org) eingesehen werden.

Danke: Dass dieses Projekt durchgeführt werden kann, ist dem Einsatz der sechs Obstbauern zu verdanken, die ihre Versuchsbäumen gewissenhaft versorgen, sowie der Software AG Stiftung, die die Beiträge der Forscher in den ersten fünf Versuchsjahren ermöglicht hat.

Jahr	Standort	Wachstum	Baum				Fruchtanalyse		
			Tracht Score	Frucht/ Baum	kg/ Baum	Frucht-Gewicht	Festigkeit	Brix	Säure
2011	F75	kräftig	9,2	20	4,3	210	8,5	17,5	8
2011	F75	ruhig	10,2	31	5,7	179	7,9	16,7	7,2
2011	NL125	kräftig	8,4	57	9,2	163	8,4	15,6	7,4
2011	NL125	ruhig	9,4	67	10,6	160	8,3	15,5	7
2012	D75	kräftig	6,3	31	4,6	152	9,3	17,8	8,2
2012	D75	ruhig	7,7	45	6,2	141	8,7	17,6	7,8
2012	NL75	kräftig	10,2	106	11	104	10,2	17,8	8
2012	NL75	ruhig	10,3	112	11,1	99	9,6	17,1	8,3
Durchschnitt			8,5	53,6	7,3	157,3	9,1	17,2	7,9
			9,4	63,9	8,4	144,8	8,6	16,7	7,6

Tabelle4: Analysen vitaler und weniger vitaler Bäume in 2011 und 2012



Tabelle5: Bildekräfte und Kristallisationen von Äpfeln

Bildformende Methoden sind verschiedene experimentelle Methoden, um die nicht stofflichen Aspekte von Qualität in Bilder zu bringen und wird als ‚feinstofflich‘, ‚Bildekräfte‘, ‚Lebenskräfte‘, ‚Formkräfte‘ oder ‚Vitalität‘ beschrieben. Dabei wird angenommen, dass diese nicht stofflichen Kräfte über die Ernährung den Früchten auf den Menschen übergehen und Teil der Ernährungsqualität sind. In diesem Bericht geht es nur um die Kupferkristallisation und die Bildekräfteforschung.

Das Prinzip der **Kupferkristallisation** ist, dass der Saft von Äpfeln mittels Kupferchlorid unter standardisierten Bedingungen trocknet und kristallisiert. Der Apfelsaft strukturiert das normalerweise starre Kristallisationsbild des Kupferchlorids als eine lebendige Struktur. Unterschiedliche Apfelsäfte zeigen reproduzierbare unterschiedliche Bilder (<http://www.crystal-lab.nl>).

Das Prinzip der **Bildekräfteforschung** ist, dass beim Verkosten des Produkts nicht auf den direkten Geschmack, sondern die Nachwirkung des Produkts auf die Lebendigkeit in dem eigenen Körper geachtet wird. Diese Fähigkeit ist normalerweise unbewusst, aber kann durch Übung bewusst wahrgenommen werden. Geübte Personen haben eine Skizzen-Methode mit Stichwörtern entwickelt, um diese Wirkung auf unterschiedliche Teile des eigenen Körpers in Bildern zu zeigen (siehe <http://www.gesellschaft-fuer-bildekraefteforschung.de>).



LUCY VAN DE VIJVER, Louis Bolk Instituut, Koordinatorin des Forschungsprojektes, l.vandevijver@louisbolk.nl
 JOKE BLOKSMA, freiberufliche Forscherin, Coach und Dozentin, Joke.Bloksma@planet.nl
 PIET KORSTANJE, Koordinator der Fachgruppe BD-Obstbau, piet.korstanje@gmail.com